

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09097601 A**

(43) Date of publication of application: **08.04.97**

(51) Int. Cl.

**H01M 2/18**  
**H01M 10/12**

(21) Application number: **07276601**

(22) Date of filing: **29.09.95**

(71) Applicant: **NIPPON MUKI CO LTD**

(72) Inventor: **ENDO HIDEO**  
**KAWACHI MASAHIRO**

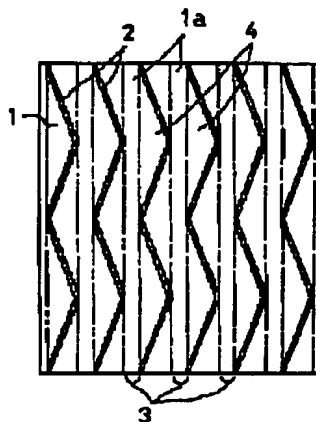
(54) **SEPARATOR FOR LEAD-ACID BATTERY**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the contact of the plane part of a plane sheet with a positive plate, and easily exhaust gas evolved by forming a straight gas exhausting path and a crooked gas exhausting path between ribs.

**SOLUTION:** Ribs 2 are formed in a plane sheet 1 so that a straight gas exhausting path 3 which is not crooked and a crooked gas exhausting path 4 are formed in the vertical direction from the bottom to the top. The straight gas exhausting path 3 is easily exhaust gas and the crooked gas exhausting path 4 prevents the contact of the plane part 1a of the plane sheet 1 with a positive plate. The discharge performance of a battery is enhanced, the oxidation deterioration of a separator caused by the positive plate is suppressed, and the life of the battery is lengthened. The straight gas exhausting path 3 is formed in the vertical direction from the bottom to the top by the region where the rib 2 does not exist, and the crooked gas exhaust path 4 is formed next to the straight gas exhausting path 3 with the sinusoidal rib 2 arranged from the bottom to the top.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-97601

(43)公開日 平成9年(1997)4月8日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 2/18 10/12			H 0 1 M 2/18 10/12	R K

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-276601

(22)出願日 平成7年(1995)9月29日

(71)出願人 000232760

日本無機株式会社

東京都中央区日本橋本町二丁目6番3号

(72)発明者 遠藤 秀夫

岐阜県不破郡垂井町630 日本無機株式会  
社垂井工場内

(72)発明者 川地 正浩

岐阜県不破郡垂井町630 日本無機株式会  
社垂井工場内

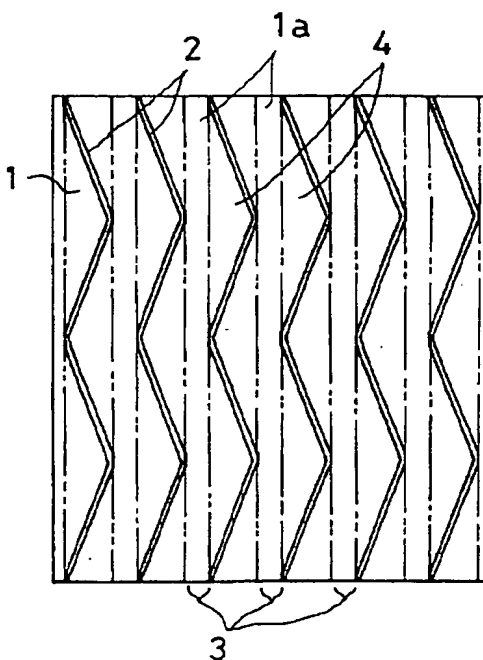
(74)代理人 弁理士 清水 善▲廣▼

(54)【発明の名称】 鉛蓄電池用セパレータ

(57)【要約】

【課題】 平板状シートの平板部と正極板との接触を防止し、電池の長寿命化が可能で、且つ、電池使用時に発生するガスの排出が容易な高性能セパレータを提供する。

【解決手段】 平板状シート1の少なくとも片面に複数列のリップ2を設け、これらリップ2、2間にガス排出路を形成するようにした鉛蓄電池用セパレータであって、前記ガス排出路は、鉛直方向に底部から上部に亘り屈曲することのない直線状のガス排出経路3と、屈曲したガス排出経路4とから成る鉛蓄電池用セパレータ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状シートの少なくとも片面に複数列のリブを設け、これらリブ間にガス排出路を形成するようにした鉛蓄電池用セパレータであって、前記ガス排出路は、鉛直方向に底部から上部に亘り屈曲することのない直線状のガス排出経路と、屈曲したガス排出経路とから成る鉛蓄電池用セパレータ。

【請求項2】 前記直線状のガス排出経路は、鉛直方向に底部から上部に亘ってリブの存在しない領域によって形成され、前記屈曲したガス排出経路は前記直線状のガス排出経路に隣接して底部から上部に亘って設けられた正弦波状のリブによって形成されたものであることを特徴とする請求項1記載の鉛蓄電池用セパレータ。

【請求項3】 前記直線状のガス排出経路は、鉛直方向に底部から上部に亘ってリブの存在しない領域によって形成され、前記屈曲したガス排出経路は前記直線状のガス排出経路に隣接して底部から上部に亘って設けられた複数個のV字状のリブによって形成されたものであることを特徴とする請求項1記載の鉛蓄電池用セパレータ。

【請求項4】 前記V字状のリブは水平方向に同一高さに設けられたものであることを特徴とする請求項3記載の鉛蓄電池用セパレータ。

【請求項5】 前記V字状のリブは水平方向の高さをずらした入れ子状に設けられたものであることを特徴とする請求項3記載の鉛蓄電池用セパレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平板状シートの少なくとも片面に複数列のリブを設けた鉛蓄電池用セパレータに関する。更に詳しくは、平板状シートの平板部と正極板との接触を防止し、電池の長寿命化が可能で、且つ、電池使用時に発生するガスの排出が容易な高性能セパレータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の鉛蓄電池用セパレータとしては、図4に示すように、平板状シート1の少なくとも片面に複数の互いに平行に配列された直線状リブ2を設け、これらリブ2、2間に鉛直方向に底部から上部に亘り屈曲することのない直線状のガス排出経路3を設けるようにしたセパレータ、或いは、図5に示すように、平板状シート1の少なくとも片面に複数の正弦波状リブ2を互いに入れ子状に配列し、これらリブ2、2間に屈曲したガス排出経路4を設けるようにしたセパレータが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者のセパレータは、底部から上部に向かう屈曲することのない直線状のガス排出経路3を有していることからガス抜け性は良好であるが、電池使用時における極板変形による平板状シート1の平板部1aと正極板との接触を防止

するためには、互いに平行に配列されるリブ2、2間の距離を5～7mm程度にする必要があり、このようにリブ2、2間を挟めると平行に配列されるリブ2、2と平板状シート1の平板部1aと極板で形成される電解液保持空間が狭まり、電解液の拡散性が低下するため電池性能を低下させる原因となっていた。また、後者のセパレータは平板状シート1の少なくとも片面に複数の正弦波状リブ2を互いに入れ子状に配列したことから、平板状シート1の平板部1aと正極板との接触防止の点では優れているものの、複数の正弦波状リブ2を互いに入れ子状に配列したため、ガス抜け性は前者のセパレータに劣るものであった。本発明は、上記従来のリブ付セパレータの欠点を解消し、電池の長寿命化と性能向上を図るものであり、電池使用時に発生するガスの排出と電池使用時における極板変形による平板状シートの平板部と正極板との接触防止について平板状シートの少なくとも片面に形成するリブの配置・配列により従来セパレータが有する欠点を解消しようとしたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の問題点を解決するため、平板状シートの少なくとも片面に複数のリブを設け、これらリブ間にガス排出路を形成するようにした鉛蓄電池用セパレータであって、前記ガス排出路は、鉛直方向に底部から上部に亘り屈曲することのない直線状のガス排出経路と、屈曲したガス排出経路とから成るものである。この場合、前記直線状のガス排出経路は、鉛直方向に底部から上部に亘ってリブの存在しない領域によって形成され、前記屈曲したガス排出経路は前記直線状のガス排出経路に隣接して底部から上部に亘って設けられた正弦波状のリブによって形成されたものであることが好ましい。また、前記直線状のガス排出経路は、鉛直方向に底部から上部に亘ってリブの存在しない領域によって形成され、前記屈曲したガス排出経路は前記直線状のガス排出経路に隣接して底部から上部に亘って設けられた複数個のV字状のリブによって形成されたものであることが好ましい。前記V字状のリブは水平方向に同一高さに設けられたものであっても、水平方向の高さをずらした入れ子状に設けられたものであっても構わない。尚、前記鉛蓄電池用セパレータは、熱可塑性樹脂組成物を前記所定のリブが形成できるように外周面に溝を有したロールを用いてロール成形して簡単に得ることができる。

【0005】本発明のセパレータは、前記のとおり、鉛直方向に底部から上部に亘って屈曲することのないガス排出経路と屈曲したガス排出経路が形成できるように平板状シートにリブを形成したものであり、鉛直方向に底部から上部に亘って屈曲することのないガス排出経路を形成させたことでガス排出が容易となるため、電池放電性能の向上に寄与でき、また、屈曲したガス排出経路を形成させたことで平板状シートの平板部と正極板との接

触を防止でき、正極板によるセパレータの酸化劣化を抑制することができるために電池の長寿命化が図れる。

【0006】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基づき説明する。

（実施例1）本実施例の鉛蓄電池用セパレータは、図1に示すように、図5に示した従来のセパレータと同様に平板状シート1に正弦波状のリブ2を設け、これらリブ2、2間を平板部1aとしたものであるが、本実施例の鉛蓄電池用セパレータは、図示のとおり、底部から上部に亘ってリブ2の存在しない領域によって形成された、鉛直方向に底部から上部に屈曲することのない直線状のガス排出経路3と、これら直線状のガス排出経路3に隣接して設けられた正弦波状のリブ2によって形成された、屈曲したガス排出経路4とで構成するようにした。

【0007】尚、本実施例のセパレータは、重量平均分子量100万の高密度ポリエチレン15重量%と比表面積200m<sup>2</sup>/gのシリカ粉末30重量部と鉱物オイル60重量部の熔融混練物を押出機を用いてシート状に押し出し、次いで、該シート状熔融混練物をロール外周面に所望のリブ形状が得られるような溝を有した一對の成形ロールを用いてリブを有したシートに形成し、その後、該シートをトリクロロエチレン中に浸漬し、シート中の鉱物オイルの一部を抽出除去し、残留オイル量が14重量%であるリブ付鉛蓄電池用セパレータとして製造

するようにしたものである。

【0008】（実施例2）図2に示す実施例では、平板状シート1にV字状の不連続リブ2を設け、これらリブ2、2間を平板部1aとしたものであるが、前記実施例1と同様に、底部から上部に亘ってリブ2の存在しない領域によって形成された屈曲することのない直線状のガス排出経路3と、これら直線状のガス排出経路3に隣接して設けられたV字状のリブ2によって形成された屈曲したガス排出経路4とで構成するようにした。尚、V字状のリブ2は水平方向の高さを同一高さにした。

【0009】（実施例3）図3に示す実施例では、V字状リブ2を水平方向の高さをずらして入れ子状にしたこと以外は前記実施例2と同様の構成とした。尚、実施例2と実施例3も、前記実施例1の鉛蓄電池用セパレータと同様の製法により製造した。

【0010】次に、実施例1～3の本発明リブ付鉛蓄電池用セパレータと、図4、図5に示した従来の鉛蓄電池用セパレータ1、2を用いて鉛蓄電池を作製し、ガス抜け性とJIS D5301に規定される重負荷寿命について評価した。尚、ガス抜け性は、透明電槽を使用した単セル電池を用いて、過充電時に発生するガスの抜け性を目視により確認した。以上の評価結果を下記表1に示す。

【0011】

【表1】

項目	実施例1	実施例2	実施例3	従来例1	従来例2
ガス抜け性	4	4	4	5	3
重負荷寿命(%)	110	115	115	100	125

注1) ガス抜け性は1～5のランクを付けて表示（ランク5は最良）

注2) 重負荷寿命は、従来例1を100%として表示。

【0012】表1から明らかなように、本発明の実施例1～3は、ガス抜け性、電池寿命について何れも良好であることがわかる。

【0013】

【発明の効果】本発明の鉛蓄電池用セパレータは、鉛直方向に底部から上部に屈曲することのない直線状のガス排出経路と屈曲したガス排出経路が形成されるように平板状シートにリブを形成したものであり、鉛直方向に底部から上部に屈曲することのない直線状のガス排出経路を形成させたことでガス排出が容易となるため、電池放電性能の向上に寄与でき、また、屈曲したガス排出経路を形成させたことで平板状シートの平板部と正極板との接触を防止でき、正極板によるセパレータの酸化劣化を抑制することができるために電池寿命の延長をもたらす等の効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明鉛蓄電池用セパレータの一実施例の平面図

【図2】本発明鉛蓄電池用セパレータの他実施例の平面図

【図3】本発明鉛蓄電池用セパレータの更なる他実施例の平面図

【図4】従来のリブ付鉛蓄電池用セパレータの平面図

【図5】従来のリブ付鉛蓄電池用セパレータの平面図

【符号の説明】

1 平板状シート

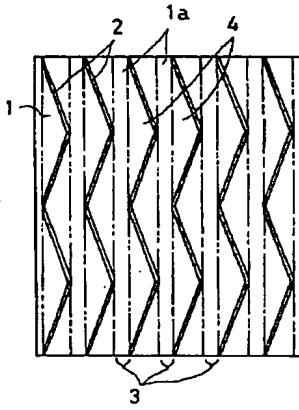
1a 平板部

2 リブ

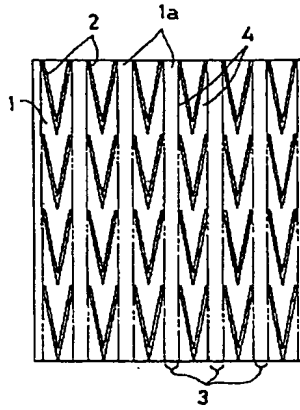
3 直線状の排出経路

4 屈曲した排出経路

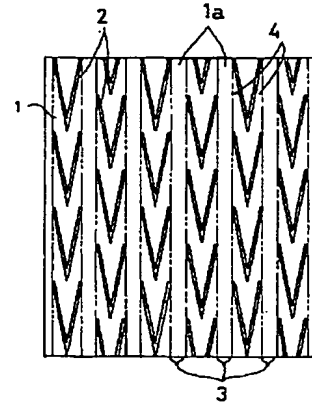
【図1】



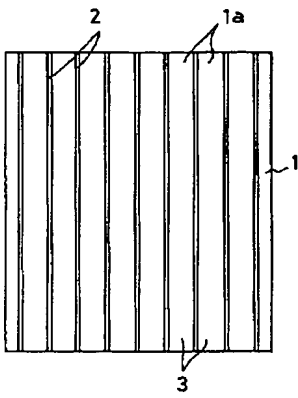
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

